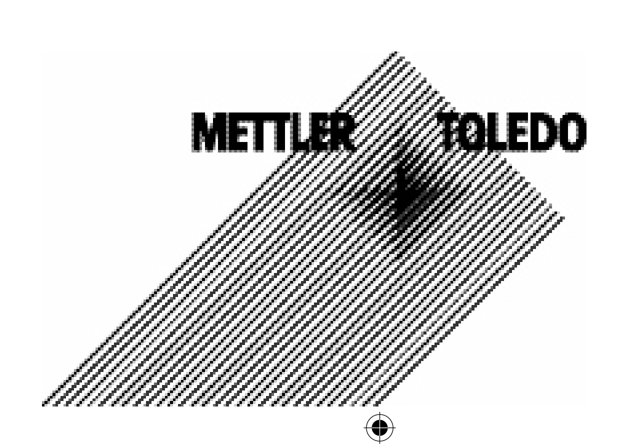


Bedienungsanleitung
Kieselsäure-Analyzer 2800Si






Kieselsäure-Analyzer 2800Si
58 130 373 Ausgabe C





Bedienungsanleitung
Kieselsäure-Analyzer 2800Si






Inhalt





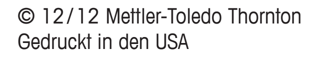








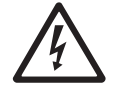




1 Sicherheitshinweise

In dieser Bedienungsanleitung werden Sicherheitshinweise folgendermaßen bezeichnet und dargestellt:

1.1 Symbole und Bezeichnungen am Gerät und in der Dokumentation



ACHTUNG: GEFAHR DURCH STROMSCHLAG.



VORSICHT: Das Instrument könnte beschädigt werden, oder es könnten Störungen auftreten.



HINWEIS: Wichtige Information zur Bedienung.



Das Symbol auf dem Instrument zeigt an: Wechselstrom (AC) vorhanden.

Im Folgenden finden Sie eine Liste der allgemeinen Sicherheitshinweise und Warnungen. Zuwiderhandlungen gegen diese Hinweise können zur Beschädigung des Geräts und/oder zu Personenschäden führen.

– Befolgen Sie alle Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen und Anleitungen, die auf dem Produkt angegeben sind oder mitgeliefert wurden.
– Installieren Sie das Gerät wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Befolgen Sie die entsprechenden örtlichen und nationalen Bestimmungen.
– Verwenden Sie für Reparaturen ausschließlich vom Hersteller zugelassene und dokumentierte Komponenten. Änderungen oder ein nicht zugelassener Austausch von Gerätekomponenten können die Leistung des Geräts beeinträchtigen, den sicheren Betrieb Ihres Prozesses unmöglich machen und führen zum Erlöschen der Werksgarantien.
– Schutzabdeckungen dürfen nur von qualifiziertem Personal zu Wartungszwecken entfernt werden.
– Wird dieses Gerät auf eine Art verwendet, die der Hersteller nicht vorgesehen hat, kann es sein, dass die vorhandenen Schutzvorrichtungen beeinträchtigt sind.




WARNHINWEISE:
– Bei der Installation von Kabelverbindungen und bei der Wartung dieses Produktes muss auf gefährliche Stromspannungen zugegriffen werden.
  Der Netzanschluss muss über einen Schalter oder Schutzschalter vom Gerät getrennt werden können. Der Schutzschalter ist sauber zu beschriften und muss leicht zugänglich sein, damit das System von Wartungspersonal problemlos isoliert werden kann. Der Schutzschalter muss auf maximal 20 A ausgelegt sein.
– Die elektrische Installation muss den nationalen Bestimmungen für elektrische Installationen und/oder anderen nationalen oder örtlichen Bestimmungen entsprechen.
– Aus Sicherheitsgründen darf das Gerät nur an eine korrekt geerdete dreipolige Spannungsquelle angeschlossen werden.
– PROZESSSTÖRUNGEN: Da die Prozess- und Sicherheitsbedingungen von einem konstanten Betrieb dieses Geräts abhängen können, treffen Sie die notwendigen Voraussetzungen, dass ein fortdauernder Betrieb während der Reinigung, dem Austausch des Sensors oder der Kalibrierung des Messgeräts gewährleistet ist.

Sicherungen dürfen nur gegen entsprechend spezifizierte Sicherungen getauscht werden.





Ersatzsicherung Wechselstromleitung: Sicherungswert 250 V, 1,0 A, 5 x 20 mm Typ 'T' (Zeitverzögerung), gemäß IEC60127

Ersatzsicherung für Stromversorgungsausgang 24 V: Sicherungswert 250 V, 2,0 A, 5 x 20 mm Typ 'T' (Zeitverzögerung), gemäß IEC60127

HINWEIS! Die Relais des Transmitters M300Si schalten bei einem Stromausfall immer ab, entsprechend dem normalen Zustand, unabhängig von Einstellungen des Relaiszustands während des Strombetriebs. Konfigurieren Sie dementsprechend alle Regelsysteme mit diesen Relais mit ausfallsicherer Logik.

1.2 Sichere Handhabung von Chemikalien

Die zur Messung von Kieselsäure verwendeten Reagenzien enthalten 10 Gew.-% Schwefelsäure. Dies ist eine ätzende Flüssigkeit, bei deren Handhabung die entsprechende persönliche Schutzausrüstung anzulegen ist. Es werden noch weitere Reagenzien verwendet, die ebenfalls mit Vorsicht zu handhaben sind. Informieren Sie sich anhand des für jeden Stoff erhältlichen Sicherheitsdatenblatts und über die in dieser Bedienungsanleitung angegebenen erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen bei der Arbeit mit diesen Stoffen.




1.3 Richtige Entsorgung des Geräts

Wenn das Gerät schließlich entsorgt werden muss, beachten Sie die örtlichen Umweltbestimmungen für die richtige Entsorgung.





2 Einleitung

Verwendungszweck - Der Kieselsäure-Analyzer 2800Si ist ein Messgerät zur Bestimmung der Konzentration von Kieselsäure in Anwendungen der Reinwasserbehandlung, Reinstwasserbehandlung und Proben der Kraftwerkschemie. Der Analyzer ist mit einem Transmitter M300Si ausgestattet. Dessen großes, vierzeiliges und hintergrundbeleuchtetes LC-Display dient zur Anzeige von Messdaten und Einstellungen. Der Analyzer verfügt über ein geschlossenes Gehäuse mit abschließbarer Tür zum Schutz vor der Umgebung.

Die vorliegende Bedienungsanleitung gilt für den Kieselsäure-Analyzer 2800Si mit Transmitter M300Si. Die Beschreibung gilt für die Firmwareversion 1.0 für den Transmitter M300Si.
Änderungen an Funktionen und technischen Daten jederzeit vorbehalten.



Typische Displayanzeige mit Kieselsäurekonzentration, Temperatur in der Reaktionskammer, verbleibende Zeit bis zur nächsten automatischen Kalibrierung und verbleibende Zeit bis zum Ergebnis der Kieselsäuremessung.




Menünavigation
Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Navigation durch die Menüs in Form von Pfaden, die wie folgt aussehen:
(PFAD: Taste / Menüpunkt / Menüpunkt, usw.)

Wobei / bedeutet, dass Sie die Taste Enter drücken und mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ den nächsten angegebenen Menüpunkt ansteuern.





3 Geräteübersicht

Der Kieselsäure-Analyzer 2800Si verfügt über ein komplett geschlossenes Gehäuse. Darin sind Elektronik, Messarmaturen, Reagenzflaschen und Leitungen untergebracht. Weitere zusätzliche Komponenten, die separat zu montieren sind, entfallen. Das geschlossene Gehäuse schützt gegen Staub, Tropfwasser und unbefugten Zugriff.

3.1 Betrieb des Analyzers

Der Kieselsäure-Analyzer 2800Si von Mettler-Toledo Thornton dient zur automatischen, halbkontinuierlichen Messung der Konzentrationen gelöster Kieselsäure im ppb-Bereich mittels kolorimetrischer Siliko-molybdat-Methode. Dabei wird der Farbwechsel eines Siliko-Molybdat-Komplexes erfasst, der sich nach der Konzentration richtet.

Die Wasserprobe fließt durch den Analyzer und füllt die Reaktionskammer. Diese wird vor der Batch-Messung vom Probenstrom getrennt. Bei der Messung läuft die gesamte Probe durch die Konstantdruck-Durchlaufkammer zum Abfluss um sicherzustellen, dass die nächste Messung ebenfalls mit einer frischen Probe beginnt.




Die Reaktionskammer verfügt über einen Probeneinlass, einen Magnetrührer zum Mischen der Reagenzien, eine LED-Lichtquelle, einen Reflektor, einen Lichtsensor und einen Ablauf in den Abfluss. Nachdem die Reaktionskammer gefüllt ist, erfolgt zunächst eine Nullpunktkalibrierung, um etwaige Trübungen in der Probe oder der Optik zu kompensieren. Reagenz 1 (Ammoniummolybdat und Schwefelsäure) wird zugegeben, gemischt und reagiert mit der Probe. Bei phosphathaltigen Proben etwa aus Heizkesseln, die mit Phosphatbehandlung gefahren werden, wird Reagenz 2 zugegeben (Oxalsäure) und gemischt, um Störungen auszuschließen. Ansonsten wird Reagenz 2 nicht verwendet. Reagenz 3 (Kaliumdisulfit und Aminosäure) wird zugegeben und reagiert mit der Mischung. Zum Abschluss wird die Lichtabsorption gemessen und die entsprechende Kieselsäurekonzentration berechnet und angezeigt. Das Ausgangssignal und die Alarme werden aktualisiert. Die Reaktionskammer wird mit einer frischen Probe gefüllt und der Messzyklus wiederholt sich. Die Messungen des 2800Si entsprechen den Anforderungen gemäß ASTM-Standard D7126.

3.2 Durchflussregelung

Zur Steuerung des Probendurchflusses durch den Analyzer und um sicherzustellen, dass der Messbetrieb stets wieder mit einer frischen Probe beginnt, lässt sich mit dem Probeneinlassventil der Durchfluss zur Konstantdruck-Durchlaufkammer einstellen. Der Druck im Analyzer ist somit überall gleich und ein kleiner Teil der Probe kann in den Abfluss ablaufen. Mit der Anzeige für den Probendurchfluss und dem Durchflussregelventil lässt sich die Flussrate der Probe durch die Reaktionskammer einstellen. Während der Kalibrierung oder der Messung von Handproben ist ein 3-Wege-Ventil aktiviert. Es unterbricht den Durchfluss der normalen Probe und lässt die Probe aus der internen Probenflasche der Schwerkraft folgend durch den Analyzer fließen. Während der Kalibrierung oder einer normalen Messung läuft die gesamte Probe durch die Konstantdruck-Durchlaufkammer zum Abfluss.

3.3 Messung

Die Kieselsäurekonzentration ergibt sich aus dem Verhältnis des von der Probe absorbierten Lichts und dem farbigen Siliko-Molybdat-Komplex, der sich aus der Kieselsäure und der Probe gebildet hat. Lichtsensor und Temperaturmessung in der Reaktionskammer arbeiten mit der Intelligent Sensor Management™- Technologie. Sie sorgt für die Digitalisierung des Signals im Sensor und speichert die Kalibrierdaten, was die Zuverlässigkeit erhöht. Die Sensordaten sind vom Transmitter M300Si aus zugänglich. Sie lassen sich auf dem Display anzeigen und für Messungen nutzen.





3.4 Automatische Kalibrierung

Die automatische Kalibrierung ermöglicht die regelmäßige autarke Kalibrierung nach einem vorgegebenen Zeitintervall von 30 Tagen. Die halbautomatische Kalibrierung erfolgt durch manuelles Starten der automatischen Sequenz. Während der Kalibrierung wird der Durchfluss der normalen Probe unterbrochen und diese in den Abfluss geleitet. Der Kieselsäurestandard fließt dann aus der in erhöhter Position stehenden Flasche durch die Reaktionskammer.

Nach einem Spüldurchlauf mit Standardlösung wird der Durchfluss unterbrochen und die Messsequenz beginnt. Das Messergebnis und das Signal werden anschließend für die Einstellung des neuen Steilheitsfaktors für die Kalibrierung und damit für alle danach erfolgenden Messungen verwendet.

3.5 Reagenzienverbrauch

Der Reagenzienverbrauch richtet sich nach der Häufigkeit der Messung. Bei voreingestellen 20 Minuten Messdauer und kontinuierlich laufenden Messungen reichen die 4 Liter pro Reagenz für etwa 3 Monate.

3.6 Menünavigation

Rufen Sie den gewünschten Menübereich mit den Tasten ◄ oder ► auf. Navigieren Sie mit den Tasten ▲ und ▼ durch den ausgewählten Menübereich.
HINWEIS: Um Daten einer Menüseite zu sichern, ohne den Messmodus zu verlassen, bewegen Sie die Pfeiltaste unter das Nach-OBEN-Pfeilsymbol (↑) unten an der rechten Bildschirmseite und drücken Sie [Enter].




Escape Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ◄ und ► (Escape), um zum Hauptbildschirm zurückzukehren. Dabei wird die laufende Messung beendet.
Enter Drücken Sie die Taste Enter, um einen Befehl oder eine Auswahl zu bestätigen.
Menü Drücken Sie die Taste ◄, um das Hauptmenü aufzurufen.
Kalibriermodus Drücken Sie die Taste ►, um in den Kalibriermodus zu gelangen.
Infomodus Drücken Sie die Taste ▼, um in den Infomodus zu gelangen.
Navigation durch Datenfelder Gehen Sie innerhalb der veränderbaren Datenfelder im Display mit der Taste ► weiter oder mit der Taste ◄ zurück.
Zur Eingabe von Datenwerten oder zur Auswahl von Datenoptionen verwenden Sie die Taste ▲ oder die Taste ▼, um einen Wert zu verringern. Bewegen Sie sich auch mit diesen Tasten innerhalb der ausgewählten Werte oder Optionen eines Datenfeldes.
HINWEIS: Einige Bildschirme benötigen die Konfiguration verschiedener Werte über das gemeinsame Datenfeld (z.B.: die Konfiguration verschiedener Sollwerte). Vergewissern Sie sich, dass die Taste ◄ oder ► verwendet wird, um zum ersten Feld zurückzukehren und die Taste ▲ oder ▼, um zwischen allen Konfigurationsoptionen hin- und herzuwechseln, bevor die nächste Bildschirmseite aufgerufen wird.

Navigation mit ↑ im Display Falls ein ↑ in der unteren rechten Ecke des Displays angezeigt wird, können Sie die Taste ◄ oder ► zum Navigieren verwenden. Mit [ENTER] bewegen Sie sich rückwärts durch das Menü (Sie gehen eine Seite zurück). Dies kann eine sehr nützliche Option sein, um rückwärts durch die Menüstruktur zu gehen ohne das Menü zu verlassen, in den Messmodus zu gehen und das Menü erneut aufzurufen.

«Änd. Speichern» Dialog Drei Optionen sind für das Dialogfeld «Änd. Speichern» möglich: Ja & Exit (Änderungen speichern und in den Messmodus gehen), «Ja & ↑» (Änderungen speichern und eine Seite zurückgehen) und «Nein & Exit» (Änderungen nicht speichern und in den Messmodus wechseln).
Die Option «Ja & ↑» ist sehr nützlich, falls Sie mit der Konfiguration fortfahren möchten, ohne das Menü erneut aufrufen zu müssen.



Passwortschutz Verschiedene Menüs des Transmitters M300Si lassen sich zur Sicherheit mit einem Passwort sperren. Wenn die Sperrfunktion des Transmitters aktiviert wurde, muss ein Sicherheitspasswort eingegeben werden, um auf die entsprechenden Menüs zuzugreifen.

Anzeige
Falls ein Alarm oder ein anderer Fehler auftritt, zeigt der Transmitter M300Si ein blinkendes ⚠ in der oberen rechten Ecke des Displays an. Dieses Symbol wird solange angezeigt, bis die Bedingung, die den Fehler verursacht hat, beseitigt wurde.

Während der Kalibrierungen befinden sich analoge Ausgänge, Relais und USB im Hold-Zustand und es erscheint ein blinkendes H in der oberen linken Ecke des Displays. Dieses Symbol blinkt nach Abschluss der Kalibrierung und dem Spülen noch 20 Sekunden lang weiter.







4 Installationsanleitung

4.1 2800Si auspacken und prüfen

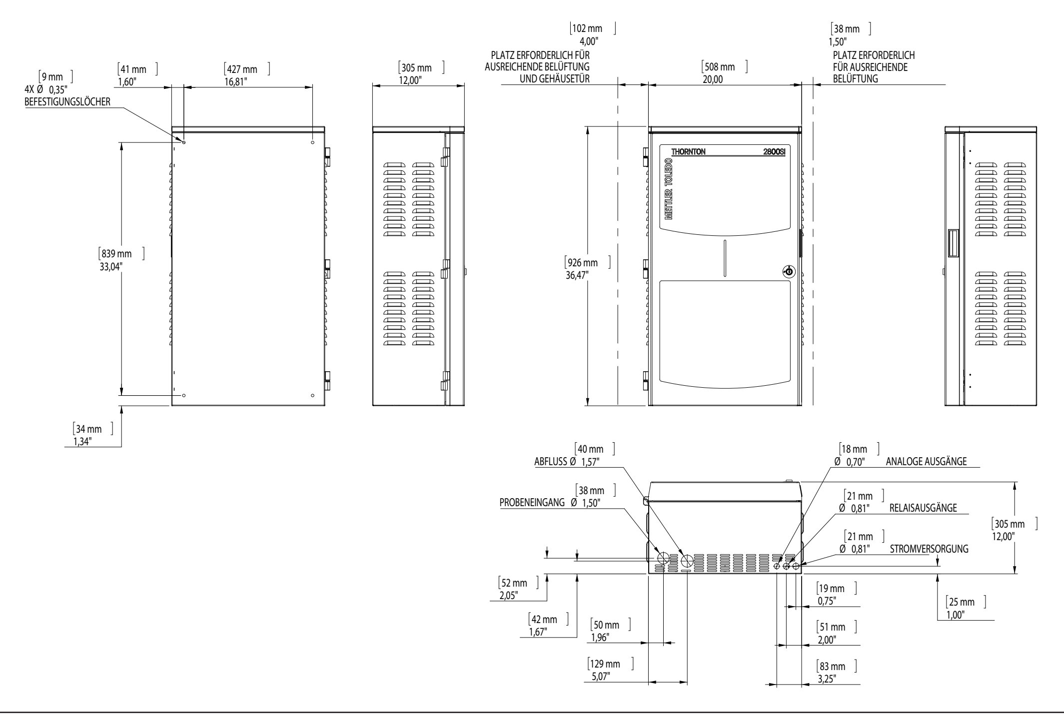
Die Lieferung des 2800Si erfolgt in zwei Transportbehältern: der Analyzer selbst, Bestellnumer 58 043 003 und das Reagenz Kit für drei Monate Betrieb, Bestellnummer 58 091 276. Den Transportbehälter untersuchen. Falls beschädigt, sofort den Spediteur kontaktieren und nach Anweisungen fragen. Die Transportbehälter nicht entsorgen. Falls keine wahrnehmbare Beschädigung vorliegt, den Behälter auspacken. Stellen Sie sicher, dass alle auf der Packliste vermerkten Teile vorhanden sind. Falls Teile fehlen, Mettler-Toledo sofort informieren.

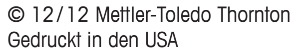
4.2 Installation des 2800Si




Installieren Sie den Analyzer in einem Bereich, in dem die Leitungen kurz gehalten werden können und der frei ist von Spritz- oder Tropfwasser, starker Wärmeentwicklung, Staub und mechanischen äußeren Einflüssen. Installieren Sie den Analyzer in einer Höhe, die einen ungehinderten, der Schwerkraft folgenden Ablauf der gebrauchten Proben in einen dafür vorgesehenen Abfluss erlaubt und in der das Display sowie der Durchflussmesser bequem abzulesen sind. Links neben der Gehäusetür mindestens 102 mm Platz lassen, damit sich die Tür weit genug öffnen lässt für den Zugang zu Transmitter, Kalibrierstandard, Reagenzflaschen und der Flasche für die Handproben. Rechts neben dem Gehäuse mindestens 38 mm Platz lassen, damit über die Lüftungsschlitze eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist. Den Analyzer an einer tragfähigen Oberfläche mit Hilfe der Bohrungen in den vier Gehäuseecken befestigen. Dabei sind geeignete Befestigungsmittel zu wählen, je nachdem, ob eine Wand oder eine andere tragfähige Fläche zur Befestigung zur Verfügung steht. Sie muss in jedem Fall das Gewicht des Analyzers tragen können.

Die Befestigungsbolzen/schrauben müssen einen Durchmesser von mindestens 6 mm aufweisen. Die Montage erfolgt auf einer Stahlplatte von mindestens 5 mm Dicke, einer Wand aus Porenbetonstein mit Dübeln oder 18 mm Sperrholzplatte.





4.3 Leitungen für Probenzulauf und Ablauf anschließen

Vergewissern Sie sich, dass die Konstantdruck-Durchlaufkammer fest im Sockel installiert ist. Wenn sie sich beim Versand gelockert haben sollte, drücken Sie sie zurück in die Einbauposition. Den Ablaufschlauch am Schlauchadapter im Analyzer anschließen und das offene Ende in einen gegendruckfreien Abfluss leiten. Es ist sicherzustellen, dass die Abflussrichtung abwärts gerichtet ist, damit sich kein Wasser im Schlauch stauen kann.

Der Probendruck muss zwischen 0,35 und 7 bar liegen.

Achtung: Vor dem Anschließen der Probenleitung und bevor eine Probe durch den Analyzer fließt, ist die Probenleitung gründlich zu spülen. Rückstände von der Installation, Korrosionsprodukte, Rost usw. sind solange auszuspülen, bis ein sauberer Probendurchfluss mit geringer Leitfähigkeit erreicht ist. Weist eine ältere Probenleitung stärkere Verschmutzungen auf, dann ist sie mit Säure durchzuspülen, gefolgt von einer angemessen langen Spülung. Bei der Reinigungsarbeit mit Säure sind die geltenden Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten.

Die Probenleitung ist vor dem Analyzer mit einem Absperrventil auszurüsten. Die Probe ist vorher gemäß technischer Daten hinsichtlich Druck und Temperatur zu konditionieren. Nachdem die Leitung durchgespült ist, die Probenleitung mit 1/4″ bzw. 6 mm Außendurchmesser durch das Loch links unten im Analyzer durchfädeln und am Einlauffilter mittels einer Klemmringverschraubung befestigen.

Öffnen Sie nun das Einlassventil, damit die Probe bis zur Höhe der seitlichen Überlaufleitung einfließt und die Probenkammer oben links bis zum Überlauf befüllt wird. Je nachdem, welche Kieselsäurekonzentration gemessen werden soll, dauert das Spülen der Probenleitung einige Stunden. Messung in niedrigen ppb-Bereichen erfordern eine längere Spüldauer.



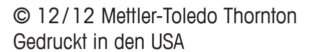

4.4 Stromversorgung anschließen

Alle Anschlüsse am Analyzer erfolgen an der Klemmenleiste hinter der Abdeckplatte auf der rechten Seite im Inneren des Analyzers. Entfernen Sie die Schraube in der Abdeckung der Anschlussklemmen, um an die Anschlüsse der Klemmleiste zu gelangen.

ACHTUNG: Stellen Sie sicher, dass die Stromzufuhr zu allen Drähten unterbrochen ist, bevor Sie mit der Installation beginnen. An den Stromeingangsdrähten und den Relaisdrähten kann Hochspannung liegen.

2800Si Analyzer sind für den Betrieb mit Wechselstrom von 100 bis 240 VAC ausgelegt. Der Leitungsquerschnitt muss mindestens 18 AWG betragen und 300 V standhalten, 105 °C. Das Kabel für die Stromversorgung innerhalb des 2800Si muss eine zugelassene Ummantelung aufweisen oder in einem Kabelkanal verlegt werden. Der Durchmesser muss zwischen 6 - 12 mm betragen. Innerhalb des Gehäuses des 2800Si dürfen sich keine offenen Leitungsenden von der Stromversorgung für Zusatzgeräte befinden.

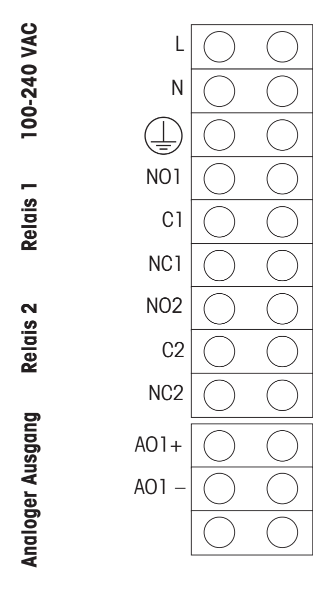
Die Reagenzflaschen vorübergehend entfernen. Die Verdrahtung für die Stromversorgung (AC) durch die Kabelzugvorrichtung in der Ecke unten rechts im Analyzer durchfädeln. Die Kabelzugvorrichtung lässt sich anschließend durch eine passende Kabeldurchführung ersetzen. Die ersten drei Anschlussklemmen im Analyzer 2800Si sind für die Stromversorgung. Die obersten Klemmen sind mit «100 - 240 VAC» bezeichnet. Die Klemmen sind gekennzeichnet mit L für Außenleiter (oder stromführender Leiter), N für Neutralleiter und die grüne Masseschraube oberhalb der Anschlussklemmen mit ⏚ für Schutzleiter bzw. Erdung. An die Klemmen lassen sich Einzelleitungen oder Litzen mit einem Querschnitt von bis zu 2,5 mm² (AWG 14) anklemmen.





4.5 Analoge Ausgänge und Relais anschließen

Unter den Klemmen für die Stromversorgung befinden sich die Anschlussklemmen für Analogausgang und Relais. Analogausgang 1 sowie die Relais 1 und 2 dienen zur Übertragung des Signals für Kieselsäure und Alarme. Separate Verdrahtung für die analogen Signale der Relais und die Stromversorgung, um elektrische Störungen zu minimieren.






Anschlussklemmen:

Relais 1:	Relais SPDT, mechanisch, Auslegung 250 VAC, 30 VDC, 3 A	
	NO1 Anschlussklemme	Normal geöffneter Kontakt
	C1 Anschlussklemme	Relais Mittelkontakt
	NC1 Anschlussklemme	Normal geschlossener Kontakt
Relais 2:	Relais SPDT, mechanisch, Auslegung 250 VAC, 30 VDC, 3 A	
	NO2 Anschlussklemme	Normal geöffneter Kontakt
	C2 Anschlussklemme	Relais Mittelkontakt
	NC2 Anschlussklemme	Normal geschlossener Kontakt
Analogausgang 1	4 bis 20 mA Stromausgang	
	AO1+ Anschlussklemme	Analogausgang Positiv, Anschlussklemme
	AO1- Anschlussklemme	Analogausgang Negativ, Anschlussklemme

Sämtliche Verdrahtung, einschließlich der zur Anschlussklemmenleiste, muss einer Nennleistung von 300 VAC oder höher standhalten. Die analogen Signale und die Relaissignale dürfen, wenn sie verwendet werden, nur mit externen Stromkreisen verbunden werden, wenn diese eine doppelte oder verstärkte Isolierung gegenüber gefährlichen Spannungen aufweisen.



4.6 Reagenzien vorbereiten



WARNUNG - Die Dämpfe der verwendeten Chemikalien und Reagenzien (1, 2, 3) sind gesundheitsgefährdend, wenn sie über die zulässigen Expositionsgrenzwerte hinaus eingeatmet werden. Bei der Vorbereitung von Reagenz 3 entsteht Schwefeldioxid. Die Reagenzien sind in einer gut belüfteten Umgebung vorzubereiten (z.B. Laborabzug). Dabei sind die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten. Schutzbrille, geeignete Handschuhe und ein Laborkittel sind beim Hantieren mit den Reagenzien zu tragen. Vor Beginn der Arbeit sind die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter sorgfältig zu lesen. Die Reagenzien 1, 2, und 3 sind immer getrennt aufzubewahren. Es dürfen keinesfalls irgendwelche anderen Rezepturen ausprobiert werden, die hier nicht beschrieben sind.

Der Analyzer 2800Si ist mit drei etikettierten Reagenzflaschen ausgestattet: Reagenz 1 (ROT), Reagenz 2 (GRÜN) und Reagenz 3 (BLAU).

- Die Flaschen mit den trockenen Reagenzien in Pulverform sind bereits fertig abgewogen. Sie ergeben jeweils eine Menge von 4 Litern flüssiges Reagenz zur Verwendung im Analyzer.
- Reagenz 2 wird nur für phosphathaltige Proben verwendet. Die Oxalsäure für Reagenz 2 wird nur zusammen mit dem Kit 58091252 geliefert.
- Der Kieselsäuregehalt des für die Reagenzien verwendeten Wassers muss unter 10 ppb liegen. Es wird empfohlen, VE-Wasser zu verwenden.




- Die Schwefelsäure, die zur Vorbereitung von Reagenz 1 verwendet wird, muss eine Konzentration von 10 Gew.-% aufweisen. Es darf nur Schwefelsäure aus Kunststoffbehältern verwendet werden.
- Alle bei der Vorbereitung verwendeten Laborgeräte wie Flaschen, Messkolben usw. müssen aus Kunststoff bestehen.
- Jede Reagenzflasche enthält 4 Liter, wenn sie bis zur Oberkante des Etiketts befüllt wird.

4.6.1 Reagenzflaschen entfernen

Bevor die Flaschen zur Vorbereitung der Reagenzien entnommen werden, müssen sie zunächst von den Pumpenschläuchen getrennt werden, wie in folgenden Abbildungen dargestellt:

1. Die Rohrklemme vorsichtig vom Pumpeneinlass ziehen (Abb. 1).
2. Den Schlauch von der Pumpe abziehen (Abb. 2). Den Schlauch vorsichtig abziehen, damit kein Reagenz ausläuft.
3. Den Schlauch in einem losen Knoten verlegen (Abb. 3). Die Reagenzflasche nicht zusammendrücken, damit aus dem offenen Schlauchende kein Reagenz ausläuft. Die Flasche stets in aufrechter Position halten.
4. Die Reagenzflasche in einem sicheren Bereich abstellen.
5. Mit den übrigen Reagenzflaschen ebenso verfahren.



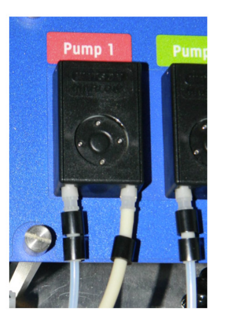
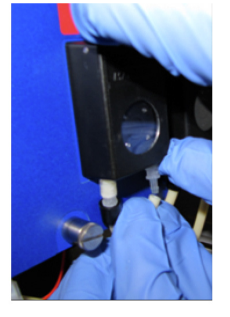
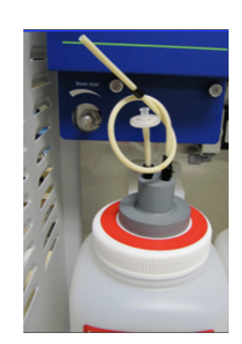


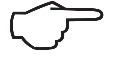
Abb. 1


Abb. 2


Abb. 3

4.6.2 In einem gut belüfteten Bereich (z.B. Laborabzug):

1. Kappe mit Schlauch von der Reagenzflasche entfernen.
2. Die Kappe mit dem Schlauch in einer sauberen Umgebung aufbewahren, um Verunreinigungen zu vermeiden.
3. Alle Reagenzreste aus den Flaschen entfernen und Flaschen gründlich mit VE-Wasser spülen. **Die Reagenzien sind immer getrennt aufzubewahren.** Alle Reste aus den Reagenzflaschen entfernen.





4.6.3 Reagenz 1 Vorbereitung – Ammoniummolybdat und Schwefelsäure 10 Gew.-%

1. Reagenzflasche 1 (ROT) zu 3/4 mit Schwefelsäure 10 Gew.-% füllen.
2. Vorsichtig etwa 50 % des Ammoniummolybdat-Pulvers in die Reagenzflasche 1 mit der Säure einfüllen. Haben sich in der Flasche größere Pulverklumpen gebildet, sind diese vor dem Umfüllen in die Säure zu zerkleinern.
3. Reagenzflasche 1 mit einer normalen Kappe dicht verschließen. Sicherstellen, dass die Flasche dicht verschlossen ist, damit nichts auslaufen kann.
4. Reagenzflasche 1 schütteln, um das Ammoniummolybdat-Pulver in Lösung zu bringen.
5. Die Kappe von der Flasche entfernen. Das restliche Ammoniummolybdat-Pulver hinzugeben. Die Flasche anschließend wieder mit der normalen Kappe dicht verschließen.
6. Reagenzflasche 1 erneut schütteln, um das restliche Ammoniummolybdat-Pulver in Lösung zu bringen.
7. Reagenzflasche 1 mit Schwefelsäure 10 Gew.-% bis zur Oberkante des Etiketts auffüllen (4 Liter).
8. Die Flasche mit der normalen Kappe dicht verschließen und schütteln, um auch das restliche Pulver in Lösung zu bringen.
9. Die normale Kappe entfernen. Die Flasche nun mit der ROTEN Kappe mit dem Pumpenschlauch dicht verschließen.



4.6.4 Reagenz 2 Vorbereitung – Oxalsäure und VE-Wasser

Diesen Abschnitt überspringen, wenn die Probe keine Phosphate enthält.

1. Reagenzflasche 2 (GRÜN) zu 3/4 mit VE-Wasser füllen.

2. Das Oxalsäurepulver vorsichtig in Reagenzflasche 2 einfüllen. Haben sich in der Flasche größere Pulverklumpen gebildet, sind diese vor dem Umfüllen ins Wasser zu zerkleinern.

3. Reagenzflasche 2 mit einer normalen Kappe dicht verschließen. Sicherstellen, dass die Flasche dicht verschlossen ist, damit nichts auslaufen kann.

4. Reagenzflasche 2 schütteln, um das Oxalsäure-Pulver in Lösung zu bringen.

5. Reagenzflasche 2 mit VE-Wasser bis zur Oberkante des Etiketts auffüllen (4 Liter).

6. Die Flasche mit der normalen Kappe dicht verschließen und schütteln, um auch das restliche Pulver in Lösung zu bringen.

7. Die normale Kappe entfernen und die Flasche mit der GRÜNEN Kappe mit dem Pumpenschlauch dicht verschließen.

4.6.5 Reagenz 3 Vorbereitung - p-Methylaminophenolsulfat, Kaliumdisulfit und VE-Wasser





1. Reagenzflasche 3 (BLAU) zu 3/4 mit VE-Wasser füllen.

2. Das Kaliumdisulfitpulver vorsichtig in die Reagenzflasche 3 einfüllen. Haben sich in der Flasche größere Pulverklumpen gebildet, sind diese vor dem Umfüllen ins Wasser zu zerkleinern.

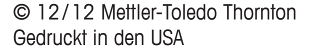
3. Das Aminosäurepulver hinzugeben. Haben sich in der Flasche größere Pulverklumpen gebildet, sind diese vor dem Umfüllen ins Wasser zu zerkleinern.

4. Reagenzflasche 3 mit der normalen Kappe dicht verschließen und schütteln, um die Chemikalien in Lösung zu bringen.

5. Sobald das Pulver restlos gelöst ist, die Reagenzflasche 3 mit VE-Wasser bis zur Oberkante des Etiketts auffüllen (4 Liter).

6. Die Flasche mit der normalen Kappe dicht verschließen und vorsichtig einige Male schütteln, um eine homogene Lösung herzustellen.

7. Die normale Kappe entfernen und die Flasche mit der BLAUEN Kappe mit dem Pumpenschlauch dicht verschließen.



4.6.6 Reagenzflaschen wieder anschließen

Wenn alle Reagenzflaschen mit den Lösungen befüllt sind, können sie zurück in den Kieselsäure-Analyzer 2800Si gestellt werden und an die jeweilige Pumpe angeschlossen werden.

1. Den losen Leitungsknoten lösen (Abb. 3) Die Reagenzflasche nicht zusammendrücken, damit aus dem offenen Schlauchende kein Reagenz ausläuft. Flaschen stets aufrecht halten.

2. Den Schlauch an der Pumpe anschließen (Abb. 2). Schlauch vorsichtig anschließen, damit kein Reagenz überlaufen kann.

3. Die Rohrklemme vorsichtig zurück auf den Pumpeneinlass schieben (Abb. 1)



Achtung: Vergewissern Sie sich, dass jeder Schlauch an der entsprechenden Pumpe mit der passenden Nummer und der passenden Farbe angeschlossen ist.







4.7 Pumpe und Leitungen vorfüllen

Das Vorfüllen ist immer dann durchzuführen, wenn Reagenzleitungen oder Reagenzflaschen entfernt werden.

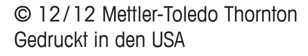
Folgender Pfad bietet Zugriff auf die Menüs des M300Si, um Pumpe und Leitungen vorzufüllen:

Menu/Configure/Measurement/Prime Pumps/Prime Pumps=YES

Der Vorgang dauert insgesamt 20 Minuten.



Hinweis: Nach dem Vorfüllen keinesfalls die Pumpendeckel anheben. Dadurch könnte Reagenz zurück in die Flaschen laufen und die Pumpen müssten erneut vorgefüllt werden.





5 Inbetriebnahme

5.1 Proben ohne Phosphate

Wenn die Probe keine Phosphate enthält, wird Reagenz 2 nicht benötigt. Die Pumpe ist dann abzuschalten. Abschalten der Zuführung von Reagenz 2 im Menü des Transmitters M300Si. Pfad:

Menu/Configure/Measurement/Phosphate in sample/ Phosphate in sample=No

5.2 Probendurchflussrate einstellen und Analyzer spülen

1. Öffnen Sie das Probeneinlassventil, um die Überlaufkammer bis zur Höhe der Überlaufleitung (siehe Abbildung unten) mit Probe zu füllen, die dann mit etwa 200 ml/min weiter in den Abfluss fließt. Über folgenden Pfad im Menü des M300Si aktivieren Sie Relais 5 und ermöglichen der Probe, durch die Reaktionskammer zu fließen:

Menu/Service/Diagnostics/Set Relays/ENTER/Relay5 =0.

2. Stellen Sie das Rotameter auf etwa 100 - 125 ml/min ein. Prüfen Sie die Überlaufkammer um sicherzustellen, dass stets eine geringe Menge Wasser durch die Überlaufleitung in den Abfluss fließen kann. Gegebenenfalls öffnen Sie das Probeneinlassventil, sodass stets eine geringe Menge in den Abfluss fließen kann.
3. Den Kieselsäure-Analyzer 2800Si für 30 Minuten in diesem Modus spülen lassen.
4. Setzen Sie die Einstellung für Relais 5 zurück auf «1» und drücken Sie die Taste Escape.



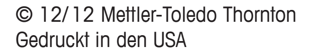



5.3 Pumpen und Leitungen vorfüllen

Erfolgte dies nicht bereits nach dem Einsetzen der Reagenzflaschen, geben Sie im Menü des M300Si folgenden Pfad ein:

Menu/Configure/Measurement/Prime Pumps/Prime Pumps=YES

Der Vorgang dauert insgesamt 20 Minuten.



5.4 Kalibrierintervall konfigurieren

Die Grundeinstellung für die automatische Kalibrierung ist 30 Tage. Die Änderung des automatischen Kalibrierintervalls in Tagen und Stunden erfolgt im Menü des M300Si. Pfad:

Menu/Configure/Measurement/Si Calibration/AutoCalibration= On/Cal Interval=DD:HH

Drücken Sie ENTER. Die Grundeinstellung für die Konzentration des Kalibrierstandards ist 250 ppb. Soll eine andere Konzentration verwendet werden, lässt sich der Wert ändern. Andernfalls Drücken Sie ENTER, um die Menüs zu verlassen.

5.5 Den 2800Si Kieselsäure-Analyzer in den Messmodus versetzen

Hinweis: Zur Vermeidung möglicher späterer Betriebsunterbrechungen sind vor Beginn der Messungen analoge Ausgänge, Sollwerte, Relais und weitere Einstellungen zu konfigurieren.

Zum Einschalten des Messmodus am Kieselsäure-Analyzer 2800Si geben Sie im Menü des M300Si folgenden Pfad ein:

Menu/Configure/Measurement/Measurement Cycle/Measurement Cycle=ON

Wenn die Messung unverzüglich starten soll, wählen Sie Measurement now = Yes.





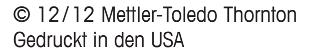
5.6 Messung von Handproben

Für die Messung von Proben aus anderen Betriebsbereichen bietet der 2800Si eine eingebaute Funktion zur Messung von Handproben. Dabei ist die Vorgehensweise folgende: Wenn die Probe im niedrigen ppb-Bereich liegt, ist der nachfolgend beschriebene Prozess zuerst mit reinem VE-Wasser durchzuführen. Dabei werden alle Leitungen und Fittings gründlich gespült, bevor die Handprobe gemessen wird.

1. Die Flasche für Handproben aus dem Analyzer entfernen und die Kappe abschrauben.
2. Flasche und Kappe mehrfach gründlich mit der zu messenden Probe spülen. Anschließend die Probe einfüllen.
3. Die Flasche für Handproben auf die Kappe das Analyzers schrauben. Die Belüftungsleitung bis auf den Boden der Flasche schieben.
4. Die Flasche auf den Kopf stellen und in die Halterung einsetzen.
5. Um die Messung zu starten, geben Sie folgenden Pfad ein:

Menu/Configure/Measurement/Grab Sample/Grab Sample=ON

Beginnt die Handprobe nicht unmittelbar durchzufließen, schließen Sie die Belüftungsleitung der Flasche für die Handprobe mit dem Finger und drücken Sie die Flasche zusammen. Vorgang falls erforderlich wiederholen, bis der Durchfluss eigenständig erfolgt.



Das Messergebnis der Handprobe erscheint kurz in der Anzeige, bevor der normale Messbetrieb fortgesetzt wird. Die beiden letzten Messungen einer Handprobe sind über folgenden Pfad einsehbar:

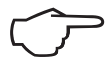
Info/Grab Sample Data

5.7 Kalibrierung

5.7.1 Installation des Kalibrierstandards

1. Die leere Flasche für Handproben / Kalibrierung entfernen und für den späteren Gebrauch aufbewahren.

2. Die Flasche mit der Kalibrierstandard-Lösung auspacken und deren normale Kappe auf die Flasche für Handproben schrauben, die in Schritt 1 entfernt wurde. Die Flasche mit der Kalibrierstandard-Lösung mit der Kappe und den daran befindlichen Schläuchen verschließen, die sich im oberen Bereich des Analyzers befindet.



HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass die Kappe die Flasche mit der Kalibrierstandard-Lösung dicht verschließt. Wenn die Flasche auf dem Kopf stehend zurück in die Halterung eingesetzt wird, muss sie absolut dicht sein.





3. Die Flasche in die Halterung für Handproben / Kalibrierung einsetzten.



4. Im Menü am M300Si geben Sie folgenden Pfad ein, um «Grab Sample Mode =ON» am Kieselsäure-Analyzer 2800Si einzuschalten:



Menu/Configure/Measurement/Grab Sample/Grab Sample=On

5. Öffnen Sie das Ventil am Rotameter und stellen Sie den Durchfluss auf 100 ml/min ein.

6. Wenn die Kalibrierlösung nicht innerhalb von 15 Sekunden zu fließen beginnt (am Rotameter zu beobachten), schließen Sie die Belüftungsleitung der Flasche mit dem Finger und drücken Sie die Flasche mit dem Kalibrierstandard vorsichtig zusammen, bis die Flüssigkeit selbtständig zu fließen beginnt.

7. Ist ein stabiler Durchfluss erreicht und sind die Leitungen frei von Luftblasen, stoppen Sie den Prozess mit **Grab Sample=Off**, um nicht unnötig Kalibrierstandard zu verschwenden.

5.7.2 Manuell eingeleitete Kalibrierung

Nachdem die Schritte durchlaufen sind, ist eine Kalibrierung mit dem Kalibrierstandard vorzunehmen. Geben Sie dazu folgenden Pfad ein:

Cal/Calibrate Si/Calibrate Si=Yes

Die Kalibriersequenz und das Spülen dauern insgesamt 20 Minuten, genau wie eine normale Messung. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Vorgang manuell oder automatisch gestartet wurde. Die analogen Ausgänge und die Relaisfunktionen werden währenddessen konstant gehalten, bis die nächste Probe gemessen ist.



5.7.3 Automatische Kalibrierung

Autarke automatische Kalibrierung erfolgt in dem Zeitintervall, das in folgendem Pfad festgelegt ist:

Menu/Configure/Measurement/Si Calibration/AutoCalibration= On/Cal Interval=DD:HH

Ein Liter Kalibrierstandard reicht für 3 bis 4 Kalibrierungen. Die Kalibrierung dauert genauso lang, wie eine normale Messung. Grundeinstellung = 20 Minuten

5.8 Kalibrierergebnisse

Eine einwandfreie Kalibrierung ergibt eine Steilheit von 0,23 ± 15 %. Die Werte für die Steilheit dürfen zwischen 0,15 und 0,30 liegen. Der letzte Wert für die Steilheit «S» ist jederzeit über folgenden Pfad abrufbar:

Info / Calibration Data

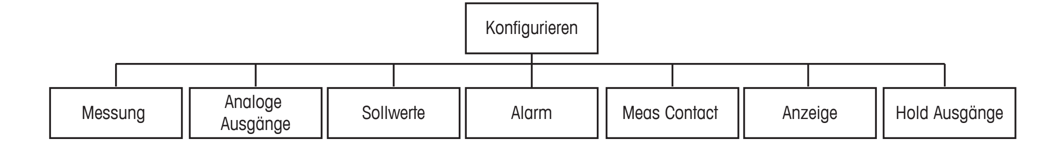






6 Konfiguration

(PFAD: Menu/Configure)



Die Konfiguration des Transmitters ist auf die gängigsten Kieselsäuremessungen abgestimmt. Dieser Abschnitt enthält zusätzliche Informationen zu Einstellungen für analoge Ausgänge, Sollwerte, Relais, Alarmmeldungen, Probensequenz usw.

6.1 Konfigurationsmodus aufrufen

(PFAD: Menu/Configure)




6.2 Messung

(PFAD: Menu/Configure/Measurement)

Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 6.1 «Konfigurationsmodus aufrufen». Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen. Die folgenden Untermenüpunkte können nun aufgerufen werden:

Kanaleinstellung, Handprobe, Si Kalibrierung und Set Averaging (Durchschnittsbildung).

6.2.1 Pumpen vorfüllen

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Prime Pumps)

Diese Funktion wird bei der Inbetriebnahme genutzt, beim Nachfüllen der Reagenzien, beim Austausch der Pumpenleitungen oder wenn sich Luftblasen in den Reagenzleitungen befinden. Mit der Auswahl und Eingabe Ja startet ein Programm, das die Pumpen lang genug laufen lässt, um alle Leitungen vollständig mit frischem Reagenz zu füllen. Gleichzeitig wird die Reaktionskammer durchgespült. Die Pumpen laufen nacheinander und das Programm dauert insgesamt 20 Minuten. Grundeinstellung ist Nein.

Diese Funktion lässt sich auch dazu nutzen, die Leitungen zu Reinigungszwecken gründlich mit VE-Wasser zu spülen, oder bevor das Gerät für längere Zeit stillgelegt wird.

Nach dem Vorfüllen keinesfalls die Pumpendeckel anheben. Dadurch könnte Reagenz zurück in die Flaschen laufen und die Pumpen müssten erneut vorgefüllt werden.







6.2.2 Kanaleinstellung

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Channel Setup)

Drücken Sie die Taste [ENTER], um den Menüpunkt «Kanaleinstellung» aufzurufen. Der Parameter ist festgelegt mit A für Kieselsäure. Drücken Sie die Taste [ENTER].

Die vier Zeilen des Displays a, b, c und d lassen sich nun konfigurieren sowie Messungen und Einheiten auswählen: ppb Si, Ampere (Nano-, Mikro-, Auto), °C, °F. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Auswahl für Zeile c und d anzuzeigen. Die Grundeinstellungen sind:

a ppb Si

b °C (Temperatur in der Reaktionskammer)

c Nächste Kalibrierung: XX Tage, YY Stunden (Zeit bis zur nächsten Kalibrierung - übersteuert andere Einstellungen, wenn Auto Cal aktiviert ist)

d Nächste Messung: ZZ Minuten (Zeit bis zur nächsten Kalibrierung - übersteuert andere Einstellungen, wenn ausgewählt unter Configure/Display/Time Displays oder wenn die Messung abgeschaltet ist)

Der Wert für Kieselsäure wird erst gegen Ende eines Messzyklus aktualisiert. Es besteht die Möglichkeit, das kontinuierliche Stromsignal (Ampere) des Lichtsensors für die Fehlersuche anzeigen zu lassen.

6.2.3 Messzyklus





(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Measurement Cycle)

HINWEIS: Messungen erst beginnen, wenn die ursprüngliche Konfiguration abgeschlossen ist, um spätere Betriebsunterbrechungen zu vermeiden.

Messzyklus = Aus/Ein steuert die automatische Messsequenz

Messung jetzt = Ja/Nein erlaubt den unverzüglichen Start einer Einzelmessung.

Meas Interval (min) = 20 ermöglicht die Änderung der Grundeinstellung des Messintervalls von 20 Minuten. Dieser Wert darf keinesfalls kleiner als 15 Minuten sein, wenn Reagenz 2 nicht verwendet wird (phosphatfreie Probe). Wenn Reagenz 2 verwendet wird, muss dieser Wert mindestens 18 Minuten betragen (phosphathaltige Probe). Der Reagenzienverbrauch basiert auf einer Messdauer von 20 Minuten pro Messung. Ein längeres Zeitintervall senkt den Reagenzienverbrauch.

6.2.4 Handprobe

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Grab Sample)

Spülen Sie die Flasche für Handproben gründlich und füllen Sie die Handprobe sorgfältig ein, damit es nicht zu Verunreinigungen kommt. Schrauben Sie die Kappe mit den Leitungen vom Analyzer auf die Flasche und befestigen sie diese auf dem Kopf stehend in der Halterung. Einstellung Handprobe = Ein. Bei dieser Auswahl fließt die Probe aus der Flasche für Handproben und die Messung startet. Das System kehrt nach abgeschlossener Messung der Handprobe in den Ausgangszustand zurück. Die beiden letzten Messungen einer Handprobe sind nach Betätigen der Taste Info einsehbar.



6.2.5 Si-Kalibrierung

(PFAD: Menu/Configure/Measure/Si Calibration)

Mit diesem Menü wird die automatische Kieselsäurekalibrierung konfiguriert.

Einstellung AutoKalibrierung = Ein, um die automatische Kalibrierung zu aktivieren. Einstellen des automatischen Kalibrierintervalls als

TT:SS (Tage:Stunden). Voreingestellt sind 30 Tage.

Standard Conc ist die Konzentration der Kieselsäure-Standardlösung, die für eine automatische Kalibrierung installiert ist. Voreingestellt sind 250 ppb.

6.2.6 Phosphathaltige Proben

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Phosphate in sample)

In dieser Einstellung wird festgelegt, ob die Probe Phosphat enthält oder kein Phosphat enthält. Einstellung Ja, wenn phosphathaltiges Kesselwasser gemessen werden soll. Einstellung Nein, für Proben ohne Phosphat. Mit der Auswahl Ja erfolgt auch die Zugabe des Reagenz 2, um Störungen durch Phosphate auszuschließen. Mit der Auswahl Nein wird kein Reagenz 2 zugegeben. Die Flasche bleibt also leer.




6.3 Analoge Ausgänge

(PFAD: Menu/Configure/Analog Outputs)

Analogausgang 1 steht am Analyzer 2800Si zur Verfügung. Er ist wie folgt konfiguriert:

Aout: 1

Messung: a, b, c, d oder leer (Keine) (voreingestellt ist a)

Eingabebereich: 4 - 20 mA oder 0 - 20 mA

Der Aout Typ kann Normal, Bi-Linear, Auto-Range oder Logarithmic (normal, bilinear, automatischer Bereich oder logarithmisch) sein. Die Einstellung Normal bietet eine lineare Skalierung zwischen den minimalen und maximalen Skalenendpunkten und ist voreingestellt. Die Einstellung Bilinear fragt auch nach einem Skalierwert für den mittleren Punkt des Signals und erlaubt zwei verschiedene lineare Bereiche zwischen den minimalen und maximalen Skaliergrenzen.

Wird ein Alarmwert eingestellt, so ist dies der Wert, den der analoge Ausgang annimmt, sobald eine Alarmbedingung auftritt. Alarmwert: 3,6 mA, 22,0 mA oder Aus (voreingestellt ist Aus).

Geben Sie den minimalen und maximalen Wert für Aout ein. Wenn Auto-Range (automatischer Bereich) gewählt wird, dann kann max1 für Aout konfiguriert werden. Aout max1 ist der Höchstwert für den ersten Bereich von Auto-Range. Der Höchstwert für den zweiten Bereich von Auto-Range wurde im vorhergehenden Menüpunkt eingestellt. Wenn Logarithmisch gewählt wurde, ist auch die Anzahl der Dekaden als «Aout1 Dekadenzahl =2» einzugeben.





Der Wert für den Hold-Modus (während der Kalibrierung verwendet) kann als letzter Wert oder fester Wert konfiguriert werden. Grundeinstellung ist letzten Wert halten.

6.4 Sollwerte

(PFAD: Menu/Configure/Setpoints)

Bis zu 6 Sollwerte können für jede Messung (a bis d) konfiguriert werden. Mögliche Sollwerte sind Aus, Hi, Lo, Außerhalb und Zwischen. Der Sollwert «Außerhalb» löst immer dann eine Alarmbedingung aus, wenn die Messung den Sollwert Hi oder Lo übersteigt. Die Einstellung «Zwischen» löst immer dann eine Alarmbedingung aus, wenn die Messung zwischen Hi und Lo liegt.

Geben Sie den gewünschten Wert/die gewünschten Werte für den Sollwert ein. Wählen Sie, ob der Sollwert bei einer Bereichsüberschreitung aktiviert werden soll. Wählen sie den Sollwert und «Ja» oder «Nein». Wählen Sie das Relais, das aktiviert werden soll (Nr. 1 oder Nr. 2), wenn der Sollwert die Alarmbedingung erfüllt. Keinesfalls ein Relais verwenden, das als Meas Contact /Messkontakt (Probensequenz) zugewiesen ist.

Bereichsüberschreitung
Wenn das gewählte Relais konfiguriert ist, wird es aktiviert, sobald am zugewiesenen Eingangskanal eine Bereichsüberschreitung eines Sensors festgestellt wird.




Verzögerungszeit
Geben Sie die Ansprechzeit in Sekunden ein. Wird der Sollwert über die eingestellte Ansprechzeit hinaus überschritten, wird das Relais aktiviert. Verschwindet die Alarmbedingung, bevor die Ansprechzeit abgelaufen ist, wird das Relais nicht aktiviert.

Hysterese
Geben sie die Hysterese als Prozentwert ein. Bei eingestelltem Hysteresewert muss die Messung zu einem vorgegebenen Prozentsatz wieder in den Sollwertbereich zurückkehren, bevor das Relais deaktiviert wird. Bei einem hohen Sollwert muss die Messung tiefer als der angegebene Prozentsatz unter den Sollwert sinken, bevor das Relais deaktiviert wird. Bei einem niedrigen Sollwert muss die Messung mindestens um diesen Prozentsatz über den Sollwert steigen, bevor das Relais deaktiviert wird. Beispiel: Der obere Sollwert ist auf 100 eingestellt und die Hysterese auf 10 %. Wenn dieser Wert überschritten wird, muss der gemessene Wert erst wieder unter 90 fallen, bevor das Relais deaktiviert wird.

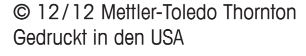
Hold
Geben Sie den Relaishaltstatus ein: «Letzter», «An» oder «Aus». Diesen Zustand nimmt das Relais während eines Hold-Status ein.

Zustand
Relaiskontakte bleiben in normalem Zustand bis der zugewiesene Sollwert überschritten wird. Dann zieht das Relais an und die Kontakte wechseln. Wählen Sie «Invertiert», um den normalen Betriebszustand des Relais umzukehren (d.h. normalerweise offene Kontakte (NO) sind geschlossen und normalerweise geschlossene Kontakte (NC) sind offen, bis der Sollwert überschritten wird). Wenn der Transmitter M300Si an die Stromversorgung angeschlossen wird, ist der Relaisbetrieb «Invertiert» aktiviert.

6.5 Alarm

(PFAD: Menu/Configure/Alarm)

Wählen Sie das Relais, das benutzt werden soll: Nr. 1 oder Nr. 2.



Wählen Sie die Vorgänge, die einen Alarm auslösen sollen:

1. Stromausfall
2. Softwarefehler
3. Füllstandsschalter (Durchflussmenge zu gering)
4. ChA getrennt (Sensorverkabelung gestört)

Wenn eines dieser Ereignisse auf Ja eingestellt ist und die Alarmbedingungen erfüllt sind, wird das blinkende Symbol ⚠ im Display angezeigt und eine Alarmmeldung gespeichert (siehe PFAD: Info/ Messages). Das ausgewählte Relais wird aktiviert. Außerdem kann ein Alarm über den Stromausgang angezeigt werden, wenn dies voreingestellt ist (siehe Abschnitt «Analoge Ausgänge», PFAD: Menu/Configure/ Analog Outputs).

Bei 1 und 2 wird die Alarmanzeige abgeschaltet, wenn die Alarmmeldung gelöscht wird. Sie erscheint erneut, wenn der Strom weiterhin unterbrochen wird oder wenn die Überwachung (Watchdog) das System erneut zurücksetzt (Reset).

Jedes Alarmrelais kann entweder im Zustand Normal oder Invertiert konfiguriert werden. Wählen Sie «Invertiert», um den normalen Betriebszustand des Relais umzukehren (d.h. normalerweise offene Kontakte (NO) sind geschlossen und normalerweise geschlossene Kontakte (NC) sind offen bis ein Alarm ausgelöst wird). Wenn der Transmitter M300Si an die Stromversorgung angeschlossen wird, ist der Relaisbetrieb «Invertiert» aktiviert.




Zusätzlich kann eine Verzögerung für die Aktivierung gewählt werden. Geben Sie die Ansprechzeit in Sekunden ein. Wird der Sollwert über die eingestellte Ansprechzeit hinaus überschritten, wird das Relais aktiviert. Falls die Alarmbedingung verschwindet, bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird das Relais nicht aktiviert.

Wenn Stromausfall eingeschaltet ist, dann ist nur der Zustand Invertiert möglich, der dann auch nicht geändert werden kann.

Bitte beachten Sie, dass es weitere Alarmmeldungen gibt, die im Display angezeigt werden. Informieren Sie sich im Kapitel «Fehlersuche» über die verschiedenen Listen mit Warnungen und Alarmen.

6.6 Messkontakt (zum Probensequenzer)

(PFAD: Menu/Configure/Measurement)

Wenn der Kieselsäure-Analyzer mit einem Probensequenzer zur Messung mehrerer, am Analyzer ankommender Probenströme eingesetzt wird, dann ist mit dieser Funktion der Probenwechsel mit der Aktualisierung der Messwerte zu synchronisieren. Diese Einstellung weist ein Relais zu, das ein Signal Kontakt schließen am Ende jeder Messung sendet, um dem Probensequenzer anzuzeigen, dass er mit der nächsten Probe fortfahren kann. Wählen Sie das gewünschte Relais aus (Nr. 1 oder 2) und dessen Zustand (normal oder invertiert), um den Probensequenzer anzusteuern.



6.7 Anzeige

(PFAD: Menu/Configure/Display)

In diesem Menü können die angezeigten Werte sowie das Display selbst konfiguriert werden.

6.7.1 Messung

Das Display ist 4-zeilig. Zeile 1 befindet sich oben, Zeile 4 unten. Wählen Sie die Werte (Messung a, b, c oder d), die in jeder Zeile des Displays angezeigt werden sollen. Die Auswahl der Werte für a, b, c, d erfolgt unter Configuration/Measurement/Channel

Setup.

Wählen Sie den Modus «Fehleranzeige». Ist dieser nach Auslösen eines Alarms auf «Ein» eingestellt, dann erscheint die Meldung «Fehler – ENTER drücken» in Zeile 4, wenn im normalen Messmodus ein Alarm ausgelöst wird.

6.7.2 Auflösung

In diesem Menüpunkt können Sie die Auflösung der angezeigten Werte einstellen. Mögliche Einstellungen sind 1 / 0,1 / 0,01 / 0,001 oder Auto.




6.7.3 Hintergrundbeleuchtung

In diesem Menüpunkt können Sie die Hintergrundbeleuchtung des Displays einstellen. Mögliche Einstellungen sind Ein, Ein 50 % oder Autom. Aus 50 %. Wird Backlight Auto aus 50 % gewählt, schaltet die Beleuchtung nach 4 Minuten auf 50 %, wenn keine Taste gedrückt wird. Die Beleuchtung schaltet automatisch wieder ein, wenn eine Taste gedrückt wird.

6.7.4 Bezeichnung

Hinweis: Die Grundeinstellungen für die verbleibende Zeit bis zur nächsten automatischen Kalibrierung in Zeile 3 und die verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung in Zeile 4 übersteuern die hier eigegebenen Bezeichnungen.

In diesem Menüpunkt können Sie alphanumerische Bezeichnungen eingeben, deren ersten 9 Zeichen in den Zeilen 3 und 4 des Displays erscheinen. Voreingestellt ist kein Text (leer). Wenn eine Bezeichnung eingegeben wurde, kann die Messung weiterhin in derselben Zeile angezeigt werden. Mit den Tasten ◄ und ► wechseln Sie zwischen den zu ändernden Ziffern. Mit den Tasten ▲ und ▼ ändern Sie das anzuzeigende Zeichen. Sobald Sie alle Ziffern in beiden angezeigten Zeilen eingegeben haben, drücken Sie [ENTER].



6.7.5 Zeitanzeigen

Mit diesem Menüpunkt lässt sich die verbleibende Zeit bis zur nächsten automatischen Kalibrierung und die verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung in den Zeilen 3 und 4 anzeigen. Wählen Sie die zu konfigurierende Zeile und die in jeder Zeile anzuzeigende Zeit. Grundeinstellungen sind:

Verbleibende Zeit bis zur nächsten automatischen Kalibrierung in Zeile 3

Verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung in Zeile 4

Wenn diese Anzeigen abgeschaltet werden, dann werden in diesen Zeilen Bezeichnungen angezeigt, wie sie in Abschnitt 6.7.4 beschrieben sind.

6.8 Hold Ausgänge

(PFAD: Menu/Configure/Hold Outputs)

Die Funktion **«Hold Ausgänge»** gilt während der Kalibrierung. Wenn für «Hold Ausgänge» während der Kalibrierung Ja gewählt wurde, dann befinden sich analoger Ausgang, Relaisausgang und USB-Ausgang im Hold-Zustand. Der Hold-Zustand richtet sich nach den Einstellungen für die einzelnen Ausgangstypen:

Relaisausgänge: On/Off (Configuration/Setpoint) (Konfiguration/Sollwert)

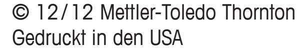


Analoger Ausgang: Last/Fixed (Letzter Wert/Festgelegt) (Configuration/Analog output) (Konfiguration/Analogausgang)



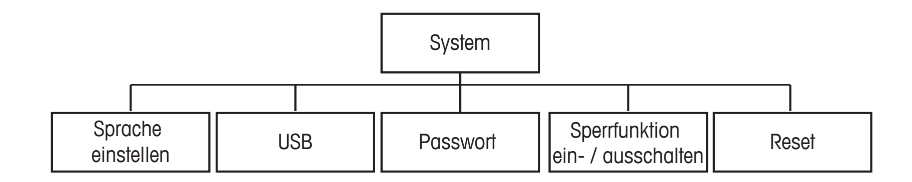
USB: Last/Off (Letzter Wert/Aus) (System/USB)

Die Funktion **«DigitalIn»** gilt während der gesamten Zeit. Sobald ein Signal am digitalen Eingang aktiv ist, wechselt der Transmitter in den Hold-Modus und die Werte am analogen Ausgang, den Relaisausgängen und dem USB-Ausgang befinden sich im Hold-Zustand.
DigitalIn1 Zustand = Off/Low/High (Ein/niedrig/hoch)



7 System

(PFAD: Menu/System)



7.1 Sprache einstellen

(PFAD: Menu/System/Set Language)

In diesem Menüpunkt können Sie die Display-Sprache konfigurieren. Folgende Sprachen können gewählt werden:

Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Russisch, Portugiesisch und Japanisch.



Achtung: Sobald eine Sprache ausgewählt wurde, erfolgen sämtliche Anzeigen in dieser Sprache. Daher ist ein Verständnis der ausgewählten Sprache erforderlich, um im Menü zurücknavigieren zu können, um erforderlichenfalls die Änderungen rückgängig zu machen.




7.2 USB

(PFAD: Menu/System/USB)

In diesem Menüpunkt können Sie die USB Hold-Funktion konfigurieren. Die USB Hold-Funktion kann entweder auf Aus oder auf Letzte Werte eingestellt werden. Ein externer Host kann den M300Si nach Daten abfragen. Steht die USB Hold-Funktion auf Aus, werden aktuelle Werte zurückgesendet. Ist die USB Hold-Funktion auf Letzte Werte eingestellt, dann werden die Werte zurückgesandt, die zur Zeit der Hold-Bedingung galten.

7.3 Passwörter

(PFAD: Menu/System/Passwords)

In diesem Menüpunkt können Sie das Benutzerpasswort und das Administratorpasswort festlegen, sowie eine Liste der erlaubten Menüs für den Benutzer definieren. Der Administrator hat Zugriffsrechte auf alle Menüs. Alle voreingestellten Passwörter für neue Transmitter lauten «00000». Das Menü Passwörter ist geschützt: Geben Sie das Administrator-Passwort ein, um das Menü aufzurufen.

7.3.1 Passwörter ändern

Wählen Sie Administrator ändern oder Bediener ändern und stellen Sie das neue Passwort ein.



7.3.2 Menüzugriffsrechte für den Benutzer konfigurieren

Wählen Sie Bediener konfigurieren, um die Zugriffsliste für den Bediener zu definieren. Sie können Rechte für die folgenden Menüpunkte vergeben/verweigern: CAL Taste, Quick Setup, Konfiguration, System, PID Setup und Wartung. Wählen Sie entweder Ja oder Nein, um den Zugriff auf den jeweiligen Menüpunkt zu erlauben oder zu verweigern und drücken Sie [ENTER], um mit dem nächsten Punkt fortzufahren.

Der Menüpunkt Lockout (Sperrung) ist geschützt: Geben Sie das Administrator-Passwort ein und wählen Sie Ja zur Aktivierung oder Nein zur Deaktivierung der Sperrfunktion.

7.4 Sperrfunkt ion ein- / ausschalten

(PFAD: Menu/System/Set/Clear Lockout)
In diesem Menüpunkt können Sie die Sperrfunktion des Transmitters aktivieren/deaktivieren. Der Bediener wird bei eingeschalteter Sperrfunktion nach seinem Passwort gefragt, bevor er Zugriff auf die Menüs erhält.

7.5 Reset

(PFAD: Menu/System/Reset)
In diesem Menüpunkt können Sie folgende Optionen einstellen:
Reset System, Reset Analog Kal.

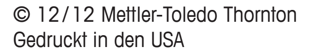



7.5.1 System zurücksetzen

In diesem Menüpunkt können Sie das Messgerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (Sollwerte aus, analoge Ausgänge aus, usw.). Die Kalibrierung der analogen Ausgänge ist davon nicht betroffen. Drücken Sie nach erfolgter Auswahl [ENTER], um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Mit der Auswahl Nein kehren Sie ohne Änderungen in den Messmodus zurück. Mit der Auswahl Ja wird das Messgerät zurückgesetzt.

7.5.2 Reset Analogkalibrierung

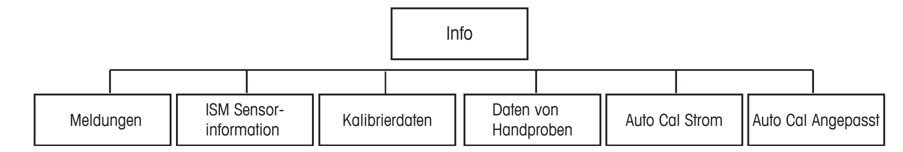
In diesem Menüpunkt können Sie die Kalibrierfaktoren des analogen Ausgangs auf die letzten voreingestellten Kalibrierwerte zurücksetzen.





8 Info

(PFAD: Info)



8.1 Infomenü

Wenn Sie die Taste ▼ drücken, wird das Infomenü mit den Optionen Meldungen, ISM Sensor, Kalibrierdaten, Daten der Handprobe, AUTO CAL STROM und Modell/Softwarerevision angezeigt.

8.2 Meldungen

(PFAD: Info/Messages)
Die letzte Meldung wird angezeigt. Mit den Pfeilen nach oben und nach unten können Sie durch die letzten vier angezeigten Meldungen blättern. Clear Messages löscht alle Meldungen. Meldungen werden zur Liste der Meldungen hinzugefügt, wenn die Bedingung für das Ausgeben einer Meldung zum ersten Mal auftritt. Werden alle Meldungen gelöscht und eine Meldebedingung besteht immer noch, begann aber vor dem Löschen, so erscheint die Meldung nicht in der Liste. Damit diese Meldung wieder in der Liste erscheint, muss die Bedingung zunächst verschwinden und dann wieder auftreten.




8.3 ISM Sensorinformation

(PFAD: Info/ISM Sensor Info)

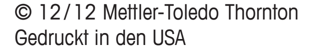
Dieser Menüpunkt zeigt an, welcher Sensortyp angeschlossen ist.

8.4 Kalibrierdaten

(PFAD: Info/Calibration Data)
Das Menü zeigt die Kalibrierkonstanten S, Steilheit, Z, zero (Nullpunkt) an.

8.4.1 Daten von Handproben

(PFAD: Info/Grab Sample Data)
Das Menü zeigt die Werte der letzten beiden Messungen von Handproben an.



8.5 Auto Cal Strom

In diesem Menü werden angezeigt: Vier Datensätze mit Zwischenwerten aktueller Signale und die berechneten Werte für Steilheit, die aus den letzten verwertbaren Messungen (Zeile 3) stammen sowie die Werte, die aus den letzten fehlgeschlagenen Messungen stammen (Zeile 4). Mit der Taste ▲ scrollen Sie durch die Werte. Diese Daten sind bei der Fehlersuche nützlich, wenn Sie den Beratungsservice in Anspruch nehmen.

8.6 Modell/Softwarerevision

Eine wesentliche Information für jeden Serviceanruf ist die Versionsnummer für Modell und Software. Dieser Menüpunkt zeigt Bestellnummer und Seriennummer des M300Si an. Durch Drücken der Taste ▲ lässt sich die Firmwareversion (Master V_XXXX und Komm V_XXXX) anzeigen und die Version der Sensor-Firmware (FW V_XXX) und Sensor-Hardware (HW XXXX).







9 Wartung

9.1 Wartungsplan

Service vor Ort erhalten Sie von der für Sie zuständigen Vertretung von Mettler-Toledo Thornton.

Drei Monate

Unter normalen Betriebsbedingungen mit einem Messzyklus von 20 Minuten und Kalibrierung alle 30 Tage, fallen folgende routinemäßigen Wartungsarbeiten an:

- Leitungen auf vorzeitigen Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls austauschen, wie in Abschnitt 9.2.3 angegeben.
- Mischen und Nachfüllen der Reagenzflaschen gemäß Abschnitt 4.6.
- Austauschen der Flasche mit Kalibrierstandard gemäß Abschnitt 5.7.1

Sechs Monate

Sechs Monate vorbeugende Wartung umfasst die visuelle Prüfung des Analyzers und den Austausch von Komponenten, um weiterhin fehlerfreie Leistungsfähigkeit sicherzustellen.

Nachfolgend sind die zu erledigenden Schritte aufgeführt:




- Visuelle Prüfung
- Durchfluss prüfen
- Kalibrierungslösung nachfüllen von (falls erforderlich)
- Reagenz ersetzen (falls erforderlich)
- Reaktionskammer reinigen
- Pumpenschlauch austauschen
- Luftfilter austauschen
- Kalibrieren
- Genauigkeit prüfen



9.2 Visuelle Prüfung

9.2.1 Probenleitung untersuchen

Prüfen Sie alle Probenleitungen auf Durchgängigkeit. Sie dürfen weder spröde sein, noch Verfärbungen aufweisen.

1. Öffnen Sie die Tür, um alle Leitungen zu prüfen.

2. Nehmen Sie eine visuelle Prüfung aller Probenleitungen vom Einlass durch den Bypass bis in die Reaktionskammer vor.

Tauschen Sie Leitungen aus, die verstopft, spröde oder nicht durchscheinend sind. (Von den Flaschen kommende Reagenzleitungen sind normalerweise undurchsichtig.)

9.2.2 Wartung der Reaktionskammer

Überwachen Sie das Gerät während eines kompletten Messzyklus. Achten Sie auf die vom Rotameter angezeigte Durchflussrate, sie muss zwischen 100 - 120 ml/min liegen. Falls erforderlich einstellen.

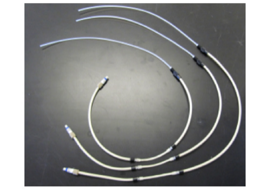


9.2.3 Ersatzpumpenschlauch (58 091 256)

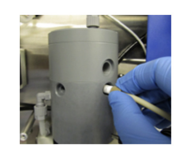




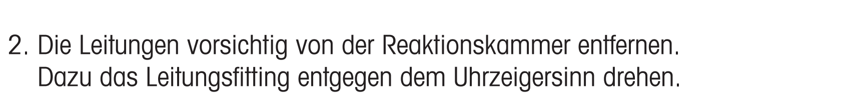
Warnung: Schutzbrille und Handschuhe sind beim Hantieren mit den Leitungen und Reagenzien unbedingt zu tragen! Leeren Sie die Leitungen in die jeweilige Reagenzflasche.



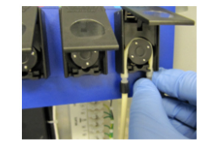
Die Leitungen, durch die das Reagenz in die Reaktionskammer fließt, sind regelmäßig zu prüfen und auszutauschen. Das Leitungssystem besteht aus drei separaten Leitungen, die von den Reagenzflaschen durch die Pumpen in die Reaktionskammer führen. Alle 6 Monate ist das gesamte Leitungssystem, in dem die Reagenzien fließen, auszutauschen. Zum Austauschen der Leitungen gehen Sie wie folgt vor:



1. Den Kieselsäure-Analyzer 2800Si von der Stromversorgung trennen, um versehentlichen Betrieb während der Wartungsarbeiten auszuschließen.



2. Die Leitungen vorsichtig von der Reaktionskammer entfernen. Dazu das Leitungsfitting entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

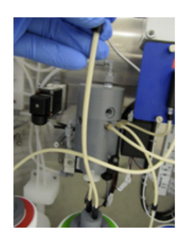


3. Heben Sie den Pumpendeckel vorsichtig an und entfernen Sie die Leitung vom Pumpenkopf.

4. Heben Sie die Leitung über die Reagenzflasche, damit das darin befindliche Reagenz in die Flasche fließen kann.

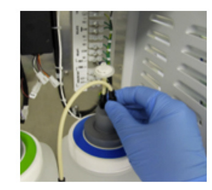
5. Lösen Sie das Fitting von der Kappe der Reagenzflasche. Entfernen Sie den Aufbau komplett und leeren Sie die Leitung.





6. Wählen Sie aus dem Pumpen Kit die passende Ersatzleitung und legen Sie diese um den Pumpenkopf. Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen dicht sind.

7. Wiederholen Sie die Vorgehensweise bei den beiden anderen Leitungen.



8. Wenn alle Leitungen ausgetauscht sind, öffnen Sie am M300Si die entsprechenden Menüs zum Vorfüllen der Pumpe und der Leitungen. Pfad:



Menu / Configure / Measurement / Prime Pumps / Prime Pumps=YES

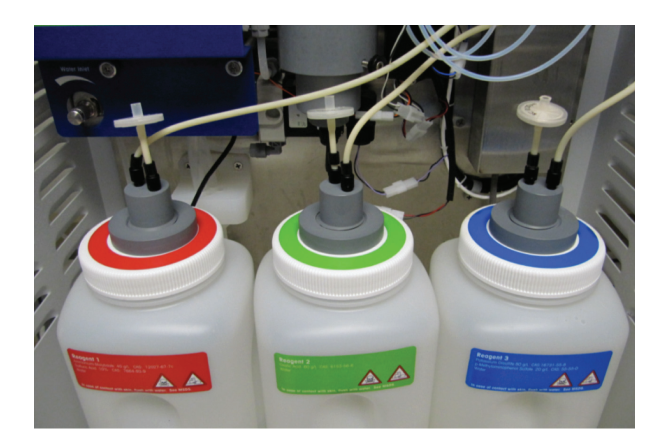
Das Vorfüllen dauert insgesamt 20 Minuten.

9.2.4 Luftfilter austauschen

Die Kappe jeder Reagenzflasche ist mit einem Filter in der Belüftungsleitung versehen (siehe Abbildung unten). Die Filter entfernen und gegen neue, saubere austauschen.







9.3 Verbrauchsmaterialien

Die in der Tabelle unten aufgeführten Teile sind Verbrauchsmaterialien. Diese sind im Betrieb des Kieselsäure-Analyzer 2800Si regelmäßig auszutauschen.

Bestell-Nr.	Bezeichnung
58091250	Verbrauchsmaterialien, 6 Monate - Trockenreagenzien*, 2 Liter 250 ppb Kieselsäure-Standard, Pumpenschlauch, Luftfilter - zur Messung von Proben mit Phosphaten.
58091251	Verbrauchsmaterialien, 6 Monate - Trockenreagenzien*, 2 Liter 250 ppb Kieselsäure-Standard, Pumpenschlauch, Luftfilter - zur Messung von Proben ohne Phosphate.
58140033**	Schwefelsäure 10 % Gew.-%, 10 Liter in Kunststoffbehälter zur Herstellung von Reagenz Nr. 1





Die unten aufgeführten Komponenten (außer dem Kieselsäurestandard 500 ppb) sind Bestandteil der oben aufgeführten Verbrauchsartikel-Kits.

58091252	Nur Trockenreagenzien* für Proben mit Phosphaten - ausreichend für 3 Monate
58091253	Nur Trockenreagenzien* für Proben ohne Phosphate - ausreichend für 3 Monate
58078020	Lösung - 1 Liter 250 ppb Kieselsäure-Standard zur Kalibrierung / Überprüfung
58078021	Lösung - 1 Liter 500 ppb Kieselsäure-Standard zur Kalibrierung / Überprüfung

* 4 Liter Schwefelsäure 10 Gew.-% in Kunststoffbehältern und 8 Liter VE-Wasser sind zusätzlich erforderlich, um die Trockenreagenzien in Lösung zu bringen. Ausreichend für 3 Monate bei einem Messzyklus von 20 Minuten.

** Bestellnummer ausschließlich in den USA verfügbar. In anderen Ländern wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreter von Mettler-Toledo für den Bereich Prozessanalytik.

10 Anhang 1 - Technische Daten

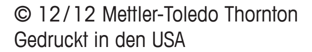



Messung

Bereich	0 - 5.000 ppb
Auflösung im niedrigsten Bereich	4 Stellen mit Dezimalstelle, automatischer Bereich, 0,001 ppb
Nachweisgrenze	0,5 ppb
Genauigkeit	±5 % des Messwerts ±1 ppb, typisch
Zykluszeit der Messung	Zykluszeit einstellbar, typisch 20 min
Reagenzienverbrauch	Etwa 4 Liter in 3 Monaten bei 20 min Zykluszeit
Probendurchflussrate	200 - 250 ml/min
Probentemperatur	5 - 60 °C
Prozessdruck	0,3 - 7 bar
Nullpunktkalibrierung	Automatisch, zu Beginn eines jeden Messzyklus
Kalibrierung des Messbereichs	Automatisch gemäß Vorgabe, typischerweise einmal pro Monat
Messung von Handproben	1 Liter Kapazität

Ausgänge

Analoger Ausgang	Aktive 0/4 - 20 mA, Ausgänge, 22 mA Alarm, 500 Ohm max. Last, nicht zu verwenden mit spannungsführenden externen Stromkreisen
Genauigkeit des analogen Ausgangs	±0,05 mA
Skalenbereichsarten analoger Ausgang	Linear, bilinear, logarithmisch (1, 2, 3 oder 4 Dekaden), automatischer Bereich
Relaiskontakte	zwei potentialfreie, SPDT, 250 VAC / 30 VDC, 3 A resistiv, freie Zuordnung zu Sollwerten für Kieselsäure, weitere Relais für Messung und automatische Kalibrierung





Installation/Stromversorgung/Gehäuse

Benutzeroberfläche	4-zeilige hinterleuchtete LC-Anzeige, 5 taktile Tasten, gleichzeitige Anzeige der Kieselsäure-Konzentration und Zeit bis zur nächsten Messung oder Status der automatischen Kalibrierung
Prozessanschlüsse	Probeeinlass: 1/4″ oder 6 mm AD Leitung, Edelstahl Klemmring-verschraubung Ablaufschlauch: 19 x 25,4 mm (3/4″ x 1″), 2 m Länge enthalten
Stromversorgung	100-240 VAC, 50-60 Hz, 25 W, Datenspeicherung bei Stromausfall ohne Batterien
Abmessungen HBT:	Gehäuse: 927 x 531 x 305 mm
Gewicht	42 kg
Betriebstemperaturbereich	10 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	10 - 90 % nicht kondensierend
Schutzarten / Zulassungen	CE und cULus

Änderungen der technischen Daten vorbehalten

11 Anhang 2 - Zulassungen





11.1 UL

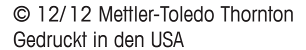
Mettler-Toledo Thornton, Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, USA hat die Notierung des Underwriters Laboratory für die Analyzer 2800Si erhalten. Sie tragen das cULus Zeichen, das angibt, dass das Produkt für die anwendbaren Normen ANSI/UL und CSA für die Verwendung in den USA und Kanada evaluiert wurde.

11.2 CE

EC Declaration of conformity
EG Konformitätserklärung
EC Déclaration de Conformité

We Wir Nous	Mettler-Toledo Thornton, Inc. 36 Middlesex Turnpike Bedford, MA 01730 USA

declare under our sole responsibility that the product,
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,



Description Bezeichnung Descrption	2800Si Series Silica Analyzer to which this declaration relates is in conformity with the following directive(s) and standard(s). auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Richtlinie(n) und Norm(en) übereinstimmt. À ce que cette déclaration rapporte est conforme aux directive(s) et aux norme(s) suivantes.
Low-voltage directive Niederspannungs-Richtlinie Directive basse tension	2006/95/EG
Standard Norm Norme	EN 61010-1:2001

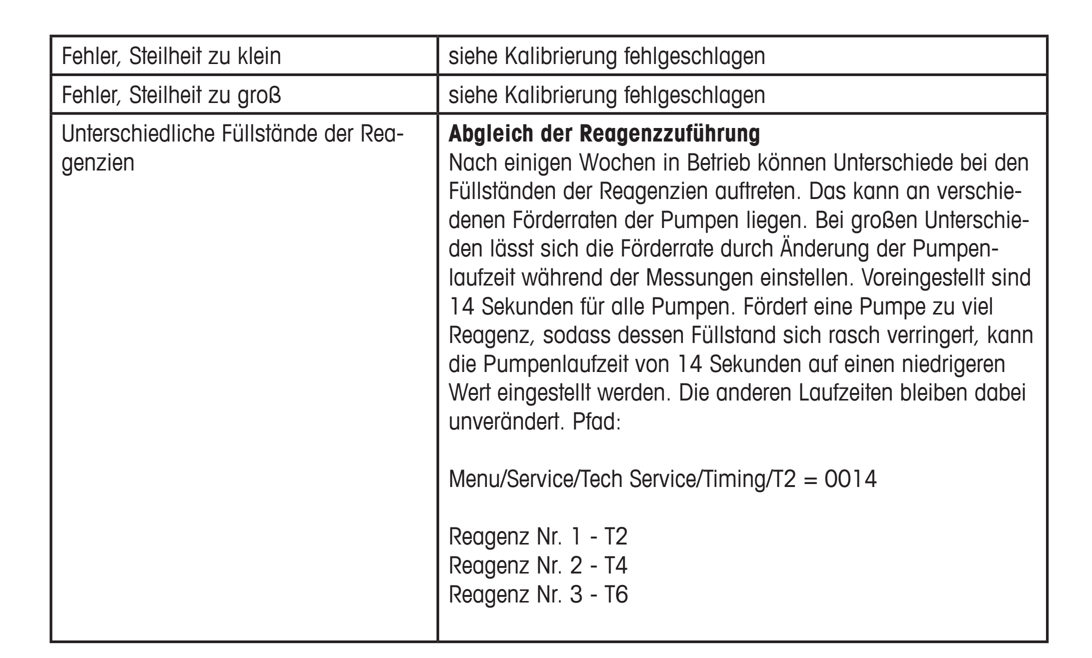
Mettler-Toledo Thornton, Inc.
Anthony Bevilacqua
Head of Research & Development
Dezember 2012




12 Anhang 3 - Fehlersuche

Symptom	**Mögliche Ursache**
Keine Anzeige	• M300Si ist stromlos. • Sicherung durchgebrannt. • Kontrast der LCD-Anzeige falsch eingestellt. • Hardwarefehler. • Kabel Stromversorgung lose.
Kalibrierung fehlgeschlagen	• Standardlösung nicht ausreichend. Füllstand prüfen. • Reagenzien leer oder Füllstände zu niedrig. • Standardlösung Haltbarkeitsdatum abgelaufen. • Reagenzdurchsatz zu niedrig - Pumpenschlauch prüfen. • Falscher Wert für Konzentration des Standards eingegeben. • Luftblasen in Leitung der Flasche mit Standardlösung.
Falsche Messwerte	• Reagenzien leer oder Füllstände zu niedrig. • Pumpenschlauch zugesetzt • Haltbarkeitsdatum Reagenz abgelaufen. • LED oder Lichtsensor defekt. • Leck in der Reaktionskammer • Leck in Pumpenschlauch • Pumpe defekt • Probendurchsatz zu niedrig





Fehler, Steilheit zu klein	siehe Kalibrierung fehlgeschlagen
Fehler, Steilheit zu groß	siehe Kalibrierung fehlgeschlagen
Unterschiedliche Füllstände der Reagenzien	**Abgleich der Reagenzzuführung** Nach einigen Wochen in Betrieb können Unterschiede bei den Füllständen der Reagenzien auftreten. Das kann an verschiedenen Förderraten der Pumpen liegen. Bei großen Unterschieden lässt sich die Förderrate durch Änderung der Pumpenlaufzeit während der Messungen einstellen. Voreingestellt sind 14 Sekunden für alle Pumpen. Fördert eine Pumpe zu viel Reagenz, sodass dessen Füllstand sich rasch verringert, kann die Pumpenlaufzeit von 14 Sekunden auf einen niedrigeren Wert eingestellt werden. Die anderen Laufzeiten bleiben dabei unverändert. Pfad: Menu/Service/Tech Service/Timing/T2 = 0014 Reagenz Nr. 1 - T2 Reagenz Nr. 2 - T4 Reagenz Nr. 3 - T6

13 Anhang 4 - Zusammenfassung der Funktionen



13.1 2800Si Kieselsäure-Analyzer Funktion der Relais, Pumpen und Ventile

Die Messung wird über die Ausgänge des Transmitters M300Si gesteuert. In nachfolgender Tabelle sind die Ausgänge des M300Si und deren Funktion beschrieben.

M300Si Ausgang	2800Si Belegung	Position
Relais 1	Vom Benutzer zugewiesen	Grenzwert, Alarm oder Probensequenz
Relais 2	Vom Benutzer zugewiesen	Grenzwert, Alarm oder Probensequenz
Relais 3	Pumpe 1	Steuert Injektion von Reagenz 1
Relais 4	Pumpe 3	Steuert Injektion von Reagenz 3
Relais 5	Ventil 5 (2-Wege)	Steuert den Zulauf der Probe in die Reaktionskammer
Relais 6	Ventil 6 (3-Wege)	Auswahl zwischen Einlass oder Handprobe
Aout 1	Vom Benutzer zugewiesen	Signalübertragung der Messdaten



Aout 2	Pumpe 2	Steuert Injektion von Reagenz 2 (2 mA aktiviert Pumpe)
Aout 3	LED	Einstellung LED Strom (4 mA)
Aout 4	Mischermotor	Steuert Magnetrührer (2 mA an Motor)

13.2 2800Si Messsequenz

Timer Bezeichnung	Position	Zeit (Werkseinstellung)
T1	Erste Spülung	114 Sekunden
T2	Injektion Reagenz 1	14 Sekunden
T3	Reaktionszeit Reagenz 1	414 Sekunden
T4	Injektion Reagenz 2	14 Sekunden
T5	Reaktionszeit Reagenz 2	30 Sekunden
T6	Injektion Reagenz 3	14 Sekunden
T7	Reaktionszeit Reagenz 3	174 Sekunden
T8	Letzte Spülung	60 Sekunden
T9	Zusätzliche Rührdauer während jeder Reaktion	14 Sekunden




Dazu kommen nochmal 30 Sekunden Stabilisierungszeit nach jeder ersten Spülung und nach jeder Reaktionszeit.

14 Anhang 5 - Mehrere Proben nacheinander messen

Wenn der Kieselsäure-Analyzer mit einem Probensequenzer zur Messung mehrerer, am Analyzer ankommender Probenströme eingesetzt wird, dann ist mit dieser Funktion der Probenwechsel mit der Aktualisierung der Messwerte zu synchronisieren. Die Einstellung «Meas Contact» weist ein Relais zu, das einen Kontakt-Schließen-Impuls bereitstellt, um dem Probensequenzer am Ende jeder Messung zu signalisieren, dass er mit der nächsten Probe fortfahren kann. (PFAD: Menu/Configure/Meas Contact). Wählen Sie das gewünschte Relais aus (Nr. 1 oder 2) und dessen Zustand (normal oder invertiert), um den Probensequenzer anzusteuern.

Hinweis: Das gewählte Relais steht dann nicht länger für Sollwertgrenzen oder Alarme zur Verfügung.

Das gewählte Relais NO vom 2800Si und die gemeinsamen Kontakte am Probensequencer an den Eingangsklemmen «end of batch» anschließen. Den Analogausgang Nr. 1 des 2800Si an den Klemmen der Analogeingänge vom Probensequenzer anschließen. Konfigurieren Sie den Analogausgang Nr. 1 des 2800Si entsprechend der Beschreibung in Abschnitt 6.3 passend für den Bereich des Datenerfassungssystems.



15 Anhang 6 - 2800Si Kieselsäure-Analyzer vorübergehend stilllegen

Die Verfahren sind einzuhalten, wenn keine druckbeaufschlagte Probe verfügbar ist, die längere Zeit durch den Analyzer fließen kann. Bei Wartungsarbeiten am System oder der Inbetriebnahme eines Kraftwerks können große Mengen Korrosionspartikel in die Probennahmeleitung gelangen. Es empfiehlt sich daher, in der Probenleitung einen Bypass vorzusehen, mit dem das Probennahmesystem und der Analyzer solange umgangen werden können, bis wieder saubere Proben zur Verfügung stehen.

3 bis 14 Tage abschalten

1. Messgerät abschalten.

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Measurement Cycle/Measurement Cycle= Off)

2. Relais 5 aktivieren und die Reaktionskammer 5 Minuten lang mit Probenwasser spülen.

(PFAD: Menu/Service/Diagnostics/Set Relays/Relay 5= 0)

3. Probendurchfluss anhalten.

4. Stromversorgung abschalten (optional).

5. Reagenzpumpen beim Wiedereinschalten des Analyzers vorfüllen, wie in Abschnitt 5.3 beschrieben.




Länger als 2 Wochen abschalten

1. Messgerät abschalten.

2. **(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Measurement Cycle/Measurement Cycle= Off)**

3. Reagenzflaschen leeren und in Kunststoffbehältern lagern oder den Vorschriften entsprechend entsorgen. Reagenzflaschen mit deionisiertem Wasser (VE) spülen. Jede Flasche etwa 2,5 cm hoch mit VE-Wasser füllen.

4. Leitungen für Reagenzien und die Pumpen mit VE-Wasser und dem Programm «Pumpen vorfüllen» spülen.

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Prime Pumps/Prime Pumps = Yes)

5. Probendurchfluss anhalten.

6. Alle Reagenzflaschen vollständig leeren. Das Programm «Pumpen vorfüllen» wiederholen, um das Wasser restlos aus allen Leitungen zu befördern.

7. Stromversorgung abschalten.

8. Das restliche Wasser aus der Konstantdruck-Durchlaufkammer ablaufen lassen, indem der Probenzulauf vorübergehend getrennt wird.

9. Vorübergehend die Leitung am Probenzulauffitting unten links entfernen, um die Reaktionskammer zu entleeren.

Einschalten

1. Stromversorgung wiederherstellen

2. Probendurchfluss gemäß Beschreibung in Abschnitt 5.2 einstellen.

3. Reagenzflaschen mit VE-Waser spülen. Jede Flasche mit frisch angesetztem Reagenz füllen, gemäß Vorgehensweise in Abschnitt 4.6 oder gegen vorrätige Reagenzien tauschen, wenn diese bereits älter als 3 Monate sind.

4. Flaschen mit Reagenzien im Analyzer anschließen.

5. Leitungen für Reagenzien und die Pumpen mit dem Programm «Prime Pumps» vorfüllen.

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Prime Pumps/Prime Pumps = Yes)

6. Messung beginnen.

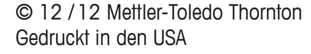
(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Measurement Cycle/Measurement Cycle= On)

16 Gewährleistung




METTLER TOLEDO garantiert, dass dieses Produkt keine erheblichen Veränderungen in Material und Verarbeitung über den Zeitraum von einem Jahr ab Kaufdatum aufweist. Wenn eine Reparatur innerhalb der Garantiezeit notwendig wird und nicht durch einen Missbrauch oder falschen Gebrauch verursacht wurde, schicken Sie das Gerät frei ein, damit die Reparatur kostenlos durchgeführt werden kann. Das Kundendienstzentrum von METTLER TOLEDO entscheidet darüber, ob das Problem durch Materialfehler oder falsche Anwendung durch den Kunden entstanden ist. Geräte, deren Garantiezeit abgelaufen ist, werden gegen Entgelt auf Austauschbasis repariert.

Die vorliegende Garantie ist die einzige von METTLER TOLEDO ausgestellte Garantie, die alle anderen ausdrücklich oder implizit enthaltenen Garantien ersetzt. Uneingeschränkt eingeschlossen sind hierbei auch implizite Garantien der Marktgängigkeit und Gebrauchseignung für den jeweiligen Einsatzzweck. METTLER TOLEDO haftet nicht für Verluste, Ansprüche, Kosten oder Schäden, die durch fahrlässige oder sonstige Handlung oder Unterlassung des Käufers oder eines Dritten verursacht bzw. mitverursacht werden oder hieraus entstehen. Auf keinen Fall haftet METTLER TOLEDO für Ansprüche, welche die Kosten des Geräts überschreiten, ob basierend auf Vertrag, Gewährleistung, Entschädigung oder Schadenersatz (einschließlich Fahrlässigkeit).





METTLER TOLEDO Market Organizations

Sales and Service:

Australia
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Phone +61 1300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail info.mtaus@mt.com

Austria
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Phone +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brazil
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Alameda Araguaia, 451
Alphaville
BR-06455-000 Barueri/SP
Phone +55 11 4166 7444
Fax +55 11 4166 7401
e-mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Phone +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn



Croatia
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Phone +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Czech Republic
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Phone +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Denmark
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Phone +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

France
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
BP 949
F-75829 Paris Cedex 17
Phone +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Germany
Mettler-Toledo GmbH
Prozessanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Phone +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Great Britain
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Phone +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Hungary
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Phone +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@axelero.hu

India
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Phone +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Italy
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Phone +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail
customercare.italia@mt.com

Japan
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malaysia
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Phone +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexico
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
e-mail ventas.lab@mt.com

Poland
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Phone +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

Russia
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Phone +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
e-mail inforus@mt.com

Singapore
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Phone +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Slovakia
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Phone +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
e-mail predaj@mt.com

Slovenia
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Phone +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

South Korea
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Phone +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Spain
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Phone +34 93 223 76 00
Fax +34 93 223 76 01
e-mail bcn.centralita@mt.com

Sweden
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Phone +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail sales.mts@mt.com

Switzerland
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Phone +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Thailand
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Phone +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail
MT-TH.ProcessSupport@mt.com

USA/Canada
Mettler-Toledo Ingold, Inc.
36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730, USA
Phone +1 781 301 8800
Freephone +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprous@mt.com
ingold@mt.com

Mettler-Toledo Thornton, Inc.
36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730, USA
Phone +1 781 301 8600
Toll free +1 800 510 7873
Fax +1 781 301 8701
e-mail thornton.info@mt.com



Designed, produced
and controlled according to
ISO 9001 / ISO14001





www.mt.com/pro

Technische Änderungen vorbehalten.

12/12 Gedruckt in den USA. 58 130 373
Ausgabe C

Mettler-Toledo Thornton, Inc.
36 Middlesex Turnpike
Bedford MA, 01730
Tel. +1-781-301-8600, Fax +1-781-301-8701

